

# Arbeitslosigkeit und Alterssicherung – der Einfluss früherer Arbeitslosigkeit auf die Höhe der gesetzlichen Altersrente

Christoph Wunder\*

Auf der Basis der Humankapitaltheorie wird ein ökonometrisches Modell entwickelt, mit dem Minderungen bei der gesetzlichen Altersrente geschätzt werden, die aus Phasen früherer Arbeitslosigkeit resultieren. Dabei kann zwischen zwei negativen Auswirkungen auf die Rente differenziert werden. Erstens erfolgt während der Dauer der Arbeitslosigkeit eine im Vergleich zur vorangegangenen Beschäftigung reduzierte Gutschrift von Entgeltpunkten. Zweitens führen die Abschreibungen beim Humankapital und die fehlende Berufserfahrung zu einer Verschlechterung der Verdienstchancen nach Wiederaufnahme einer Beschäftigung. Eine Quantifizierung der beiden Effekte zeigt, dass die Einbußen bei der Rente vor allem bei relativ kurzen Erwerbsbiographien größer sind als in Beispielrechnungen bislang angenommen wird.

<b>Gliederung</b>	5	Ökonometrisches Modell
1 Einleitung	6	Empirische Rentenminderungen aufgrund früherer Arbeitslosigkeit
2 Berechnung der Renten und Berücksichtigung von Arbeits- losigkeit in der GRV	7	Fazit
3 Theoretische Überlegungen		Literatur
4 Daten		

\* Der Autor dankt den Teilnehmern der Tagung *Arbeitslosigkeit und Alterssicherung* der BfA/Gesellschaft für sozialen Fortschritt, den Teilnehmern der Herbsttagung 2005 der Deutschen Gesellschaft für Demographie (Arbeitskreis Bevölkerungsökonomie) sowie Johannes Schwarze und zwei anonymen Gutachtern für wertvolle Hinweise.

Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung des Autors.

## 1 Einleitung

Neben langfristigen demographischen Problemen wird die Finanzierung der Gesetzlichen Rentenversicherung (GRV) kurz- und mittelfristig auch durch die anhaltend hohe Arbeitslosigkeit erschwert. Weniger im Blickpunkt der Diskussion stehen jedoch die Auswirkungen der Arbeitslosigkeit auf die späteren Rentenansprüche der Betroffenen. Offensichtlich geht man davon aus, dass in der GRV durch die Anrechnung von Ausfallzeiten eine ausreichende Kompensation gewährleistet wird. Entsprechend sind auch Beispielrechnungen darauf fokussiert. So entwickelt der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) eine schematisierte Biographie, in der nur insofern ein Einfluss der Arbeitslosigkeit auf die spätere Höhe der Rente berücksichtigt wird, als während ihrer Dauer Entgeltpunkte in einem geringeren Umfang gutgeschrieben werden. In dieser Beispielbiographie eines Arbeiters mit häufigen Phasen der Arbeitslosigkeit wird angenommen, dass in den Beschäftigungsphasen immer ein Einkommen in Höhe von 80 % des Durchschnittseinkommens erzielt wird. Während einer Erwerbsunterbrechung infolge von Arbeitslosigkeit werden weniger Entgeltpunkte gutgeschrieben. Mit Wiederaufnahme einer Beschäftigung wird jedoch sofort wieder ein Niveau von 0,8 Entgeltpunkten erreicht (vgl. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. 2000). Auch im Informationsmaterial der Rentenversicherungsträger wird ein Einfluss der Arbeitslosigkeit auf die nachfolgende Beschäftigung nicht thematisiert. Beispielsweise heißt es in einer Broschüre: „Die Sorge vieler Arbeitsloser vor einem großen Loch in der späteren Rentner-Brieftasche ist unbegründet. Zwar werden Zeiten der Arbeitslosigkeit für die Rente etwas geringer bewertet als Erwerbsphasen. Doch so lange die Arbeitslosenversicherung Leistungen zahlt, fließen auch Pflichtbeiträge“ (Landesversicherungsanstalten/Bahnversicherungsanstalt/Seekasse zur Aufklärung der Versicherten und Rentner 2004: 5).

Deutlich wird in den Beispielrechnungen nur, wie Arbeitslosigkeit in der GRV berücksichtigt wird, nämlich ausschließlich durch Anrechnung von Ausfallzeiten. Die tatsächlichen Auswirkungen auf die spätere Altersrente werden damit allerdings nur unzureichend erfasst, da die dynamischen Wirkungen von Arbeitslosigkeit auf die späteren Erwerbseinkommen und damit auch auf die Rentenhöhe außer Acht gelassen werden. Mit der Humankapitaltheorie lässt sich zeigen, dass Arbeitslosigkeit auch nach dem Wiedereinstieg in die Erwerbstätigkeit Spuren hinterlässt. Licht/Steiner (1992) analysieren die Folgeeffekte einer Erwerbsunterbrechung für Personen

in den alten Bundesländern, indem sie das Einkommensprofil bei einer Unterbrechung von 12 Monaten mit dem bei kontinuierlicher Beschäftigung vergleichen. Ihre Ergebnisse weisen auf deutliche Einbußen beim Wiedereinstiegslohn hin, die aus den Abschreibungen beim Humankapital während der Phase der Nichtbeschäftigung resultieren. Diese Verluste können aufgrund eines Restaurationseffektes bei Wiederaufnahme einer Beschäftigung zudem nur teilweise kompensiert werden. Auch für die neuen Bundesländer ist eine deutliche Absenkung des Wiedereinstiegslohns nachweisbar (vgl. Schwarze/Rendtel/Büchel 1995), wobei hier allerdings keine Kompensation durch Reaktivierung von altem Humankapital zu beobachten ist.

In dieser Arbeit wird auf Basis der Humankapitaltheorie ein Ansatz entwickelt, mit dem sich die kumulierten Auswirkungen von Arbeitslosigkeit auf die gesetzliche Altersrente empirisch quantifizieren lassen. Insbesondere wird gezeigt, in welchem Ausmaß die Folgen von Arbeitslosigkeit durch die GRV berücksichtigt werden und welche Lücken nicht geschlossen werden. Die empirische Schätzung der Rentenminderung zeigt, dass diese vor allem bei Erwerbsbiographien von relativ kurzer und mittlerer Dauer erheblich sind. Insbesondere sind die Einbußen größer als in den Beispielrechnungen angenommen wird. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich im verminderten Aufbau von Humankapital. Die künftige Absenkung des Rentenniveaus könnte dazu führen, dass Versicherte mit längeren Perioden von Arbeitslosigkeit eine Altersrente erhalten, die zur Bestreitung eines minimalen Lebensunterhalts nicht mehr ausreichend ist. Zugleich dürften sie auch weniger in der Lage sein, die sinkenden gesetzlichen Altersrenten durch vermehrte Eigenvorsorge zu kompensieren.

## 2 Berechnung der Renten und Berücksichtigung von Arbeitslosigkeit in der GRV

Die Höhe der gesetzlichen Altersrente aus der GRV wird auf der Grundlage der in Gleichung (1) wiedergegebenen Rentenformel bestimmt (vgl. Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung 2004, Viebrok/Himmelreicher/Schmähl 2004, § 64 ff. SGB VI).

$$(1) \quad P_i = \sum_t^T EP_{it} \times ZF_i \times RAF_i \times ARW$$

Die individuelle Rentenhöhe  $P_i$  hängt maßgeblich von der Summe der Entgeltpunkte  $\sum_t^T EP_{it}$  ab, die

ein Versicherter  $i$  in den  $T$  Jahren seiner (Erwerbs-) Biographie kumuliert hat. Die Entgeltpunkte in einem bestimmten Jahr  $t$  werden ermittelt, indem das individuelle Erwerbseinkommen (bis zur Beitragsbemessungsgrenze) ins Verhältnis zum Durchschnittseinkommen aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten gesetzt wird. Dieses Verhältnis spiegelt also die relative Entgeltposition eines Versicherten in der jeweiligen Periode wider. In der Vergangenheit konnten maximal zwischen 1,5 und 2,1 Entgeltpunkte pro Jahr erreicht werden.<sup>1</sup> Multipliziert man die kumulierten Entgeltpunkte mit dem Zugangsfaktor  $ZF_i$ , so ergeben sich die persönlichen Entgeltpunkte. Der Zugangsfaktor beträgt 1,0, wenn die Rente mit dem Erreichen der Regelaltersgrenze in Anspruch genommen wird. Die Regelaltersgrenze ist grundsätzlich das 65. Lebensjahr. Sie gilt für Personen, die nach dem 31.12.1941 geboren sind, auch bei der Altersrente wegen Arbeitslosigkeit und Altersteilzeit (vgl. Anlage 19 SGB VI). Im Falle eines hinausgeschobenen Rentenbeginns (d.h. nach der Regelaltersgrenze) erhöht sich der Zugangsfaktor für jeden Monat, den die Rente später in Anspruch genommen wird, um 0,005 und wird damit größer als 1,0. Entsprechend verringert sich der Zugangsfaktor bei vorzeitigem Rentenbeginn um 0,003 je Monat und wird kleiner als 1,0. Im Rentenartfaktor  $RAF_i$  kommt schließlich das Sicherungsziel der Rentenart im Verhältnis zur Altersrente zum Ausdruck. Er beträgt bei der im Folgenden betrachteten Altersrente genau 1,0. Aus Gleichung (1) ist unmittelbar ersichtlich, dass zum einen die Dauer der Erwerbsbiographie (d.h. die Anzahl der Versicherungsjahre  $T$ ) und zum anderen die relative Entgeltposition ausschlaggebend bei der Berechnung der Altersrente sind. Zur Ermittlung der individuellen Monatsrente werden die persönlichen Entgeltpunkte schließlich mit dem aktuellen Rentenwert  $ARW$  multipliziert. Auf der Grundlage des aktuellen Rentenwertes, der von der Bundesregierung jährlich zum 1. Juli gemäß dem Rentenanpassungsgesetz (RAG) festgelegt wird, werden die Renten entsprechend der Veränderung der Löhne und Gehälter dynamisiert. Zur Ermittlung der individuellen Monatsrente werden die persönlichen Entgeltpunkte schließlich mit dem aktuellen Rentenwert  $ARW$  multipliziert. Auf der Grundlage des aktuellen Rentenwertes, der von der Bundesregierung jährlich zum 1. Juli gemäß dem Rentenanpassungsgesetz (RAG) festgelegt wird, werden die Renten entsprechend der Veränderung der Löhne und Gehälter dynamisiert.

Ausgehend von einer Versicherungsbiographie von der Dauer  $T$  mit  $E$  Erwerbsjahren und Zeiten der Arbeitslosigkeit  $A$  kann Gleichung (1) als

$$(2) \quad P_i = \left( \sum_e^E EP_{ie} + \sum_a^A EP_{ia} \right) \times ZF_i \times RAF_i \times ARW$$

mit  $E + A = T$

geschrieben werden. Dabei bezeichnen  $\sum_e^E EP_{ie}$  die Summe der Entgeltpunkte aus den Erwerbsjahren und  $\sum_a^A EP_{ia}$  die Summe der Entgeltpunkte aus der Arbeitslosigkeit. Wenn Arbeitslosigkeit im gesetzlichen Rentenversicherungssystem nicht berücksichtigt würde, dann nähme die zweite Summe den Wert null an. Allerdings wird Arbeitslosigkeit in der GRV kompensiert, indem bei der Rentenberechnung für die Zeit, in der keine Rentenanwartschaften aufgrund von Beiträgen aus eigener Erwerbstätigkeit aufgebaut wurden, Entgeltpunkte gutgeschrieben werden. Ihre Höhe ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie z.B. der Höhe des Entgeltes der vorangegangenen Beschäftigung und der Tatsache, ob und in welchem Umfang eine Leistung der Bundesagentur für Arbeit (BA) bezogen wurde. Hinzu kommt eine Vielzahl von gesetzlichen Regelungen, die zu einer unterschiedlichen Berücksichtigung von Zeiten der Arbeitslosigkeit bei der Rente führen können. So können Zeiten der Arbeitslosigkeit zu den Pflichtbeitragszeiten zählen, wenn die Arbeitslosigkeit nach dem 01.01.1992 eingetreten ist und eine Leistung von der BA bezogen wurde. Zum anderen können die Zeiten der Arbeitslosigkeit als Anrechnungszeiten mit und ohne Bewertung bei der Rente berücksichtigt werden. Eine (unvollständige) Übersicht, wie Arbeitslosigkeit als rentenrechtliche Zeit berücksichtigt werden kann, gibt Tabelle 1 (vgl. Landesversicherungsanstalten/Bahnversicherungsanstalt/Seekasse zur Aufklärung der Versicherten und Rentner 2003, Landesversicherungsanstalten/Bahnversicherungsanstalt/Seekasse zur Aufklärung der Versicherten und Rentner 2004, Bundesversicherungsanstalt für Angestellte o.J.).

Um zu illustrieren, wie sich Zeiten der Arbeitslosigkeit auf die Rente theoretisch auswirken, werden auf der Basis der rentenrechtlichen Regelungen zwei Szenarios für einen Beispiel-Rentner entwickelt. Dabei wird angenommen, dass der Rentner in seiner insgesamt 35 Jahre umfassenden Erwerbsbiographie genau ein Jahr von Arbeitslosigkeit betroffen und 34 Jahre Vollzeit erwerbstätig war.<sup>2</sup> In ei-

<sup>1</sup> Für den Zeitraum seit der Rentenreform 1957 konnten im Jahr 1974 1,5 und im Jahr 2004 2,1 Entgeltpunkten erzielt werden, wobei hier das vorläufige Durchschnittseinkommen gemäß § 69 Abs. 2 Nr. 2 SGB VI in Höhe von 29428 Euro und die Beitragsbemes-

sungsgrenze von 61800 Euro zugrunde gelegt wurde (vgl. Bundesversicherungsanstalt für Angestellte o.J.).

<sup>2</sup> Der Begriff Erwerbsbiographie bezeichnet im Folgenden immer die Jahre der Erwerbstätigkeit und der Arbeitslosigkeit.

Tabelle 1

**Berücksichtigung von Zeiten der Arbeitslosigkeit als rentenrechtliche Zeiten**

Zeitraum der Arbeitslosigkeit	Berücksichtigung und Bewertung
bis 30.06.1978	Anrechnungszeit (unabhängig vom Leistungsbezug) und Bewertung mit maximal 80% des Gesamtleistungswertes.*
01.07.1978 bis 31.12.1982	Mit Leistungsbezug: Pflichtbeitragszeit. Entgeltpunkte berechnen sich auf Basis des Entgeltes, das der Leistung zugrunde liegt.
	Ohne Leistungsbezug: Anrechnungszeit ohne Bewertung.
01.01.1983 bis 31.12.1991	Mit Leistungsbezug: Anrechnungszeit und Bewertung mit maximal 80% des Gesamtleistungswertes.
	Ohne Leistungsbezug: Anrechnungszeit ohne Bewertung.
01.01.1992 bis 31.12.1997	Mit Leistungsbezug: Pflichtbeitragszeit und Bewertung auf der Basis der Beiträge oder des Gesamtleistungswertes.
	Ohne Leistungsbezug: Anrechnungszeit ohne Bewertung.
ab 01.01.1998	Mit Leistungsbezug: Pflichtbeitragszeit und Bewertung auf Basis von 80% des Entgeltes, das der Leistung zugrunde liegt.
	Ohne Leistungsbezug: Anrechnungszeit ohne Bewertung.

Anmerkungen: \* Der Gesamtleistungswert wird als Durchschnittswert aus den Entgeltpunkten für Beitragszeiten und für Berücksichtigungszeiten ermittelt.

Quellen: Landesversicherungsanstalten/Bahnversicherungsanstalt/Seekasse zur Aufklärung der Versicherten und Rentner (2003), Landesversicherungsanstalten/Bahnversicherungsanstalt/Seekasse zur Aufklärung der Versicherten und Rentner (2004), Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (o.J.).

Tabelle 2

**Theoretische Rentenminderungen aufgrund früherer Arbeitslosigkeit**

Dauer der Arbeitslosigkeit (in Jahren)	Dauer der Erwerbsbiographie					
	25 Jahre		35 Jahre		45 Jahre	
	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ
1	0,8	4,0	0,6	2,7	0,4	2,2
2	1,6	8,0	1,1	5,7	0,9	4,4
3	2,4	12,0	1,7	8,6	1,3	6,7
4	3,2	16,0	2,3	11,4	1,8	8,9
5	4,0	20,0	2,9	14,3	2,2	11,1
6	4,8	24,0	3,4	17,1	2,7	13,3
7	5,6	28,0	4,0	20,0	3,1	15,6
8	6,4	32,0	4,6	22,9	3,6	17,8
9	7,2	36,0	5,1	25,7	4,0	20,0
10	8,0	40,0	5,7	28,6	4,4	22,2

Anmerkungen: Rentenminderungen in Prozent für ein Individuum mit Durchschnittseinkommen.

Positives Szenario: Zeiten der Arbeitslosigkeit werden auf der Basis von 80% des Einkommens der vorangegangenen Beschäftigung bewertet.

Negatives Szenario: Keine Bewertung der Zeiten der Arbeitslosigkeit.

nem positiven Szenario wird davon ausgegangen, dass er immer ein Einkommen in Höhe des Durchschnittsentgeltes aller sozialversicherungspflichtig

Beschäftigten erzielt hat. Folglich bekommt er einen Entgeltpunkt pro Erwerbsjahr gutgeschrieben. Für die Dauer der Arbeitslosigkeit wird der im Szenario

betrachtete Rentner so gestellt, als ob er mit 80 % seines vorherigen Bruttoeinkommens (das dem Durchschnittsentgelt entspricht) weiter gearbeitet hätte. Dies entspricht z.B. etwa der seit dem 01.01.1998 geltenden Regelung, wenn Arbeitslosengeld bezogen wurde. Im Beispiel werden für ein Jahr Arbeitslosigkeit also 0,8 Entgeltpunkte angerechnet, womit die Höhe der kumulierten Entgeltpunkte insgesamt 34,8 beträgt. Bei kontinuierlicher Beschäftigung hätten jedoch 35 Entgeltpunkte erreicht werden können. Die theoretische Einbuße bei der Rente beträgt somit 0,57 %.

In einem negativen Szenario wird dagegen angenommen, dass keine Bewertung der Arbeitslosigkeit bei der Rentenberechnung erfolgt, womit sich die Rentenanwartschaften für diese Zeit auch nicht erhöhen. Das Szenario entspricht damit in etwa einer Berücksichtigung der Arbeitslosigkeit als Anrechnungszeit ohne Bewertung.<sup>3</sup> Im Beispiel der 35 Jahre umfassenden Erwerbsbiographie führt ein Jahr Arbeitslosigkeit dann zu einer Einbuße von 2,86 % (vgl. Tabelle 2). Diese beiden Szenarios, die in gewisser Weise zwei Extremfälle der Berücksichtigung von Arbeitslosigkeit bei der Rente darstellen, sollen später (Abschnitt 6) als Vergleichsmaßstab bei der Interpretation der empirisch geschätzten Renteneinbußen dienen. Tabelle 2 zeigt zudem die Auswirkungen des Beispiels auf Erwerbsbiographien, die 25 und 45 Jahre umfassen, und für Dauern der Arbeitslosigkeit zwischen einem und zehn Jahren.

### 3 Theoretische Überlegungen

Im Zentrum der theoretischen Überlegungen steht ein ökonomisches Modell, das die Höhe der Entgeltpunkte  $EP_{it}$  erklären kann. Die Entgeltpunkte  $EP_{it}$ , die ein Individuum  $i$  in einem Jahr  $t$  gutgeschrieben bekommt, ergeben sich gemäß Gleichung (3) aus dem Verhältnis des individuellen Einkommens  $y_{it}$  zum Durchschnittseinkommen aller Versicherten  $\bar{y}_t$ .

$$(3) \quad EP_{it} = \frac{y_{it}}{\bar{y}_t}$$

Aus Gleichung (3) ist auch ersichtlich, dass es sich bei den Entgeltpunkten um eine lineare Transformation des individuellen Einkommens in der Per-

riode  $t$  handelt. Ein bewährtes ökonomisches Analyseinstrumentarium zur Erklärung der Einkommenshöhe ist die Humankapitaltheorie. In ihrem Mittelpunkt steht der Investitionscharakter von Schulausbildung und Berufserfahrung, die für den Humankapitalbestand einer Person ausschlaggebend sind. Der Einkommensstrom, der einer Person zufließt, ist wesentlich durch den Umfang dieser Investitionen mitbestimmt (vgl. Mincer 1974). Somit stellt die Humankapitaltheorie einen Analyserahmen zur Verfügung, der (in modifizierter Form) auch zur Erklärung der Höhe der Entgeltpunkte (bis zur Beitragsbemessungsgrenze) geeignet ist.

Die einfachste Formulierung einer so genannten Mincer-Verdienstfunktion, die den Zusammenhang zwischen dem Einkommen und dem Bestand an produktiven Fähigkeiten beschreibt, ist in Gleichung (4) wiedergegeben, wobei auf die Indizes  $i$  und  $t$  aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet wird.

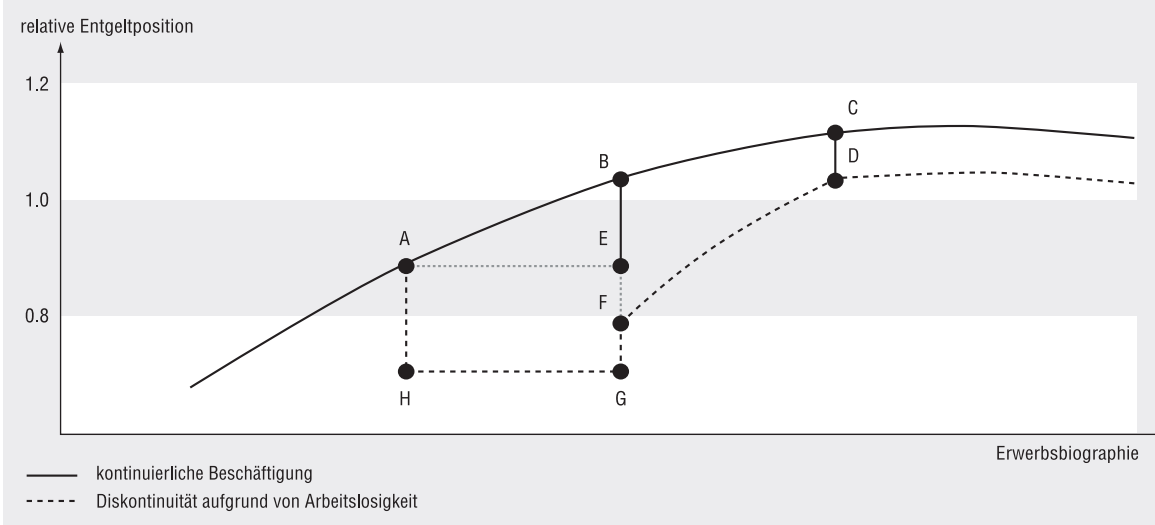
$$(4) \quad \ln y = \alpha_0 + \alpha_1 s + \alpha_2 e + \alpha_3 e^2$$

Dabei bezeichnet  $\ln y$  das logarithmierte Einkommen,  $s$  die Jahre der Schul- und Berufsausbildung und  $e$  die Jahre der Berufserfahrung. Das daraus resultierende Einkommens- bzw. Entgeltpunkte-Profil ist für eine kontinuierlich beschäftigte Person in stilisierter Form in Abbildung 1 mit einer durchgezogenen Linie dargestellt. Es weist zu Beginn der Erwerbsbiographie typischerweise eine größere Steigung als im späteren Verlauf des Erwerbslebens auf. Dies folgt aus der Tatsache, dass beim Berufseinstieg zunächst ein geringeres Einkommen als im späteren Erwerbsleben erzielt wird. Zudem wird in Abbildung 1 angenommen, dass das erzielte Einkommen zunächst unter dem Durchschnittseinkommen aller Versicherten liegt und dementsprechend weniger als ein Entgeltpunkt gutgeschrieben wird. In dieser Erwerbsphase erfolgt jedoch aufgrund von berufsspezifischer Qualifikation und Weiterbildung ein Aufbau von zusätzlichem Humankapital. Dieser ist vor allem zu Beginn des Erwerbslebens lohnend, da der Planungshorizont hier am längsten ist. Die mit dem Humankapital wachsende Produktivität führt zu einer steigenden Entlohnung. Mit zunehmender Dauer der Erwerbstätigkeit wird die Rentabilität der Investitionen in das Humankapital dann immer geringer, weil sich die Amortisationsdauer der Investition verkürzt. Die Einkommenszuwächse werden mit zunehmendem Alter immer kleiner und können am Ende des Erwerbslebens sogar negativ werden, wenn die Entwertungen des Humankapitalbestandes aufgrund von Vergessen und technischem Fortschritt größer sind als die Neuinvestitionen.

<sup>3</sup> Hierbei wird von indirekt Renten steigernden Wirkungen, wie beispielsweise der Auswirkung einer Anrechnungszeit ohne Bewertung auf die Bewertung anderer beitragsfreier Zeiten (z.B. Zeiten der Schulausbildung oder Krankheit) abstrahiert.



Abbildung 1

**Stilisiertes Entgeltpunkte-Profil**

Für die vorliegende Analyse ist das jeweilige Periodeneinkommen (bzw. die relative Einkommensposition) jedoch nur insofern von Bedeutung, als sich aus ihm die Entgeltpunkte einer Periode ergeben. Die Einkommen, die während der gesamten Erwerbsdauer erzielt wurden, lassen sich mit dem Bestand an Humankapital in Verbindung bringen, indem die Mincer-Verdienstfunktion in Gleichung (4) nach den beiden Variablen Jahre der Schulbildung und Jahre der Berufserfahrung integriert wird. Dieses Integral, welches die Fläche unter dem Einkommensprofil bei kontinuierlicher Beschäftigung in Abbildung 1 beschreibt, lautet:

$$(5) \quad \iint \ln y \, ds \, de = \beta_0 + \beta_1 se + \beta_2 s^2 e + \beta_3 se^2 + \beta_4 se^3$$

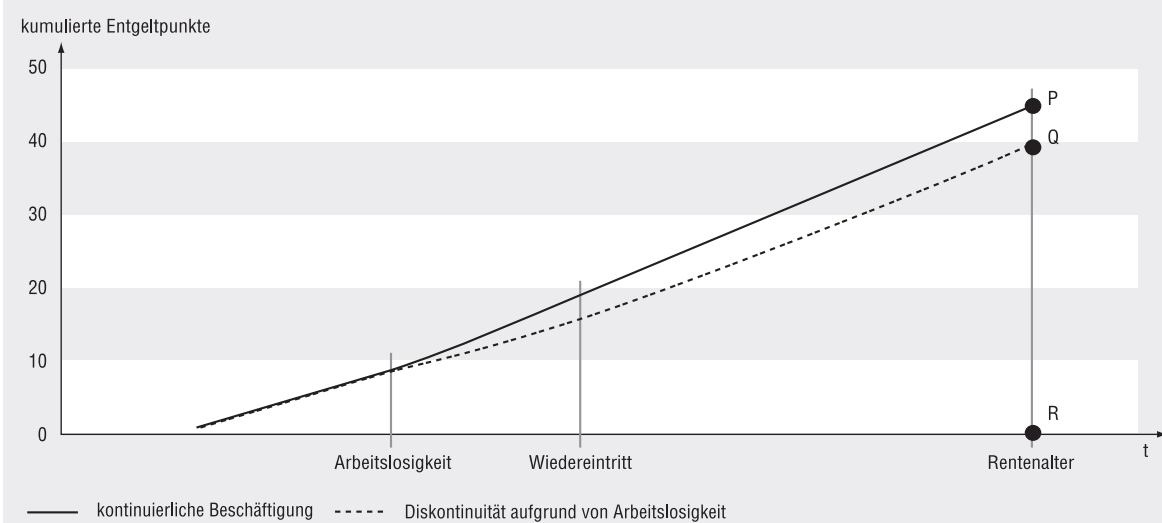
Auch der Einfluss von Phasen früherer Arbeitslosigkeit lässt sich anhand einer an der Humankapitaltheorie orientierten Analyse untersuchen (vgl. Mincer/Ofek 1982). Dabei ist in Abbildung 1 das Entgeltpunkte-Profil einer Person, die von Arbeitslosigkeit betroffen ist, bis zum Eintritt der Arbeitslosigkeit im Punkt A identisch mit dem eines kontinuierlich Beschäftigten. Während der Dauer der Arbeitslosigkeit werden dann Entgeltpunkte in einem reduzierten Umfang gutgeschrieben. In der graphischen Illustration wird dies durch die Punkte G und H verdeutlicht, die unterhalb des letzten Einkommens vor Eintritt der Erwerbsunterbrechung (Punkt A) liegen und deren Distanz (Strecke GH) die Dauer der Arbeitslosigkeit darstellt. Die Höhe der Gutschrift und damit auch der Abstand der Punkte A und H richtet sich im Wesentlichen da-

nach, ob eine Leistung der Bundesagentur für Arbeit bezogen wird und welchen Umfang diese hat. Die so verminderte Gutschrift von Entgeltpunkten stellt den ersten, die spätere Rente schmälern Einfluss der Arbeitslosigkeit dar.

Darüber hinaus sind noch zwei weitere Auswirkungen zu diagnostizieren, die sich allerdings erst nach dem Wiedereinstieg in das Erwerbsleben zeigen. Erstens ist der Lohn bei Rückkehr in die Erwerbstätigkeit (Punkt F) geringer als der Ausstiegslohn (Punkt A). Diese Lohnsenkung, die in Abbildung 1 der Strecke EF entspricht, resultiert aus den Abschreibungen des Humankapitals, die ihre Ursache im Vergessen von Know-how und Verlernen von Techniken während der Dauer der Arbeitslosigkeit haben. In ihrer empirischen Studie schätzen Licht/Steiner (1992) die Einbuße beim Wiedereinstiegslohn nach 12 Monaten Erwerbsunterbrechung für Männer (Frauen) in den alten Bundesländern auf etwa 4,8 % (3 %) im Vergleich zum letzten Monatslohn. Zweitens fehlt ehemals Arbeitslosen die zusätzliche Berufserfahrung für die Phase der Erwerbsunterbrechung. Die zitierte Studie quantifiziert die Ertragsrate eines Jahres zusätzlicher Berufserfahrung bei Männern (Frauen) mit 2,6 % (1,9 %). Diese fehlenden Nettoinvestitionen in das Humankapital führen zu einer Verschlechterung der Verdienstchancen mit entsprechenden Konsequenzen für den Erwerb von Entgeltpunkten. Dieser Effekt wird durch die Strecke BE dargestellt.

Bei Wiederaufnahme einer Beschäftigung kommt es aufgrund der Möglichkeit, das alte, aber vorüberge-

Abbildung 2

**Kumulierte Entgeltpunkte in Abhängigkeit von der Erwerbsbiographie**

hend nicht genutzte Humankapital rasch wiederherzustellen, zu einem Restaurationseffekt. Dieser führt zu einem relativ steilen Anstieg des Entgeltpunkte-Profils. Allerdings wird die relative Einkommensposition des kontinuierlich Beschäftigten nicht erreicht, so dass eine langfristigen Einbuße in Höhe der Strecke CD zu verzeichnen ist. Der langfristige Folgeverlust aufgrund des Restaurationseffekts beim Humankapital ist dabei geringer als die kurzfristigen Auswirkungen auf den Wiedereinstiegslohn. Schätzungen quantifizieren diesen für Männer (Frauen) auf ca. 3,6 % (2,4 %) im Vergleich zu einem Einkommen, das ohne Erwerbsunterbrechung erzielt worden wäre (vgl. Licht/Steiner 1992).

Um die Arbeitslosigkeit analytisch berücksichtigen zu können, muss die Mincer-Verdienstfunktion (Gleichung 4) um eine Variable ergänzt werden, welche das Ausmaß der Arbeitslosigkeit  $a$  (in Jahren) erfasst. Die formale Darstellung der modifizierten Verdienstofffunktion und des entsprechenden Integrals ist in den beiden folgenden Gleichungen dargestellt.

$$(6) \quad \ln y = \alpha_0 + \alpha_1 s + \alpha_2 e + \alpha_3 e^2 + \alpha_4 a$$

$$(7) \quad \iiint \ln y \, ds \, de \, da = \beta_0 + \beta_1 sea + \beta_2 s^2 ea + \beta_3 se^2 a + \beta_4 se^3 a + \beta_5 sea^2$$

Ausgehend von den Gleichungen (5) und (7) können die Verläufe der kumulierten Entgeltpunkte für einen Erwerbsverlauf mit und einen ohne Zeiten

der Arbeitslosigkeit in Abbildung 2 skizziert werden. Bis zum Eintritt der Arbeitslosigkeit verlaufen beide Kurven identisch. Ab diesem Punkt driften die Profile jedoch auseinander. Während der Dauer der Arbeitslosigkeit nimmt die Differenz zwischen beiden zunächst am stärksten zu, weil hier zum einen die verminderte Gutschrift von Entgeltpunkten zu einem langsameren Anstieg der kumulierten Entgeltpunkte führt und zum anderen der kontinuierlich Beschäftigte seine relative Entgeltposition verbessern kann. Nach dem Wiedereinstieg in das Berufsleben schwächt sich die Auseinanderbewegung ab, bleibt aber in ihrer Tendenz während des gesamten restlichen Erwerbslebens erhalten. Die Steigung des Profils der kumulierten Entgeltpunkte ist bei kontinuierlicher Beschäftigung nach dem Eintritt der Arbeitslosigkeit folglich immer größer als im Fall der Diskontinuität. Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass die Anzahl der (kumulierten) Entgeltpunkte im Alter des Renteneintritts für einen ehemals Arbeitslosen (Strecke QR) geringer ist als für einen kontinuierlich Beschäftigten (Strecke PR). Davon ausgehend können dann gemäß Gleichung (8) Minderungen bei der Rente berechnet werden, indem die Höhe der Entgeltpunkte, die sich mit Arbeitsloskeitszeiten ergibt, ins Verhältnis zur Höhe der Entgeltpunkte bei kontinuierlicher Beschäftigung (d.h. bei null Jahren Arbeitslosigkeit und maximaler Berufserfahrung) gesetzt wird.

$$(8) \quad \text{Rentenminderung wegen Arbeitslosigkeit} = \frac{PR - QR}{PR} = \frac{PQ}{PR}$$

## 4 Daten

Eine ideale Datenquelle für die Untersuchung des Einflusses früherer Arbeitslosigkeit auf die Höhe der Altersbezüge wären die Versichertenkonten der Rentenversicherung. Auf ihrer Basis könnten die Versichertenbiographien detailliert rekonstruiert werden, insbesondere könnte exakt erfasst werden, in welchem Umfang Leistungsansprüche (d.h. Ansprüche auf Arbeitslosengeld und Arbeitslosenhilfe) während der Arbeitslosigkeit bestanden und welche Konsequenzen für die Rente daraus resultieren. Im Rahmen eines Projektes des Forschungsnetzwerkes Alterssicherung wird beim Verband Deutscher Rentenversicherungsträger derzeit ein Forschungsdatenzentrum der Rentenversicherung (FDZ-RV) eingerichtet, das der Wissenschaft zukünftig solche Mikrodatensätze zur Verfügung stellen soll.<sup>4</sup> Allerdings befindet sich das FDZ-RV noch in der Aufbau- und Probephase, so dass hier auf Querschnittsdaten des Sozio-oekonomische Panels (SOEP) aus dem Jahr 2003 zurückgegriffen wird.<sup>5</sup>

Beim SOEP handelt es sich um eine repräsentative Längsschnittstudie privater Haushalte, die seit 1984 durchgeführt wird (vgl. Haisken-DeNew/Frick 2003). Dabei wird in einer speziellen Befragung zum Lebenslauf die vollständige Berufsbiographie ab dem 15. bis zum 65. Lebensjahr erfasst bzw. mit den Daten aus den aktuellen Wellen fortgeschrieben (vgl. Frick/Schneider 2004). Die Befragten geben dabei anhand von neun verschiedenen Biographietypen für jedes Jahr an, ob sie sich in der Ausbildung befunden haben oder ob sie erwerbstätig oder nicht erwerbstätig waren. Neben diesen umfangreichen Biographiedaten auf Jahresbasis stellt das SOEP zwar auch Informationen auf Monatsbasis zur Verfügung, die im Rahmen der jährlichen Wiederholungsbefragung in so genannten Kalendarien erfasst werden. Diese Kalendarien liegen für jeden Befragten jedoch nur für den Zeitraum seit dem Eintritt in das Panel und damit höchstens bis 1984 zurückreichend vor. Würde man auf diese Monats-Kalendarien als Informationsbasis zurückgreifen, dann könnte man nur einen Teil der Erwerbsbiographie rekonstruieren. Dagegen besteht die Möglichkeit, auf der Grundlage der hier verwendeten Biographiedaten auf Jahresbasis die Anzahl der Jahre, die ein Befragter arbeitslos oder (Vollzeit) erwerbstä-

tig war, für die gesamte Erwerbsbiographie in konsistenter Weise zu ermitteln. Allerdings kann es zu Ungenauigkeiten kommen, wenn in einem Jahr mehr als ein Biographietyp ausgewiesen ist. Denn wenn eine Person beispielsweise angibt, dass sie in einem Jahr in der Ausbildung, arbeitslos und Vollzeit berufstätig war, dann wird in der vorliegenden Untersuchung jedem dieser Typen ein gleich großer Zeitanteil zugerechnet (im Beispiel also jeweils ein Dritteljahr). Da Mehrfachnennungen beim Biographietyp für ein Jahr nicht sehr häufig vorkommen, dürften bei diesem Vorgehen jedoch keine systematischen Verzerrungen zu erwarten sein.

Ein wesentlicher Nachteil des Datensatzes liegt darin, dass nicht bekannt ist, ob es sich bei einer Erwerbstätigkeit um eine sozialversicherungspflichtige Beschäftigung gehandelt hat. Dieses Problem wird jedoch zumindest teilweise entschärft, indem nur frühere Arbeiter und Angestellte für die Analyse selektiert werden.

Ein weiteres Informationsdefizit besteht in der Erfassung der Arbeitslosigkeit. Hier ist aus den Biographiedaten des SOEP nicht ersichtlich, ob und in welchem Umfang während der Dauer der Arbeitslosigkeit ein Leistungsanspruch gegenüber der BA bestanden hat. Die Auswirkungen der Arbeitslosigkeit auf die Rente richten sich jedoch maßgeblich nach der Art und Höhe des Leistungsbezugs. In der nachfolgenden Analyse können somit nur durchschnittliche Rentenminderungen in Abhängigkeit vom Zeitraum der Erwerbsunterbrechungen berechnet werden, insbesondere ist keine Differenzierung nach der Art und Höhe des Leistungsbezugs (Arbeitslosengeld, Arbeitslosenhilfe oder kein Leistungsbezug) möglich.

Um Verzerrungen in der Untersuchung zu vermeiden, die beispielsweise daraus resultieren können, dass Personen die aufgrund von Erwerbsunfähigkeit oder Invalidität frühzeitig aus dem Berufsleben ausscheiden mussten, wurde versucht ein relativ homogenes Sample zu erzeugen, indem nur westdeutsche, männliche Rentner, die im Jahr 2003 zwischen 60 und 74 Jahren alt waren, ausgewählt wurden. Diese Personen waren zudem mindestens 25 Jahre Vollzeit erwerbstätig und sind nicht vor dem 55. Lebensjahr in Rente gegangen. Das mittlere Renteneintrittsalter lag bei 60,5 Jahren. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die deskriptiven Statistiken für das Sample.

Abbildung 3 zeigt die mittlere Höhe der gesetzlichen Altersrente für die hier untersuchte Population der westdeutschen, männlichen Rentner. Für den Zeitraum der Arbeitslosigkeit wurden dabei Klassen gebildet. Es wird deutlich, dass diejenigen Ruhe-

<sup>4</sup> Weiterreichende Informationen zum FDZ-RV finden sich im Internet unter <http://www.fdz-rv.de>.

<sup>5</sup> Auch in der Studie „Altersvorsorge in Deutschland 1996 (Avid '96)“ wurden detaillierte Informationen über die Versicherungsbiographien und die Anwartschaften in der GRV erhoben. Eine Weitergabe der Daten scheitert jedoch aus Gründen des Datenschutzes (vgl. Himmelreicher 2004).



Tabelle 3

**Deskriptive Statistiken für die untersuchte Population**

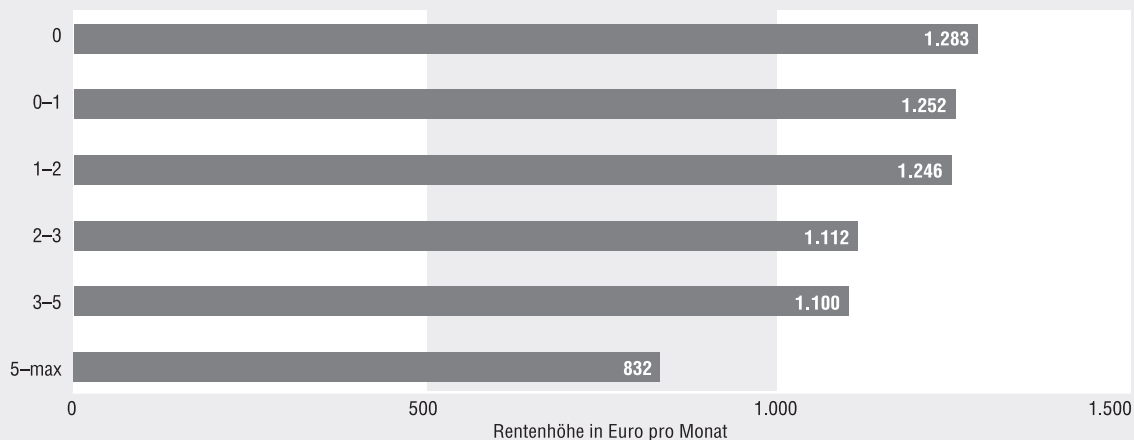
Variable	Mittelwert	Std.abw.	Minimum	Maximum
Renteneintrittsalter	60,49	2,44	55	65
Alter	67,37	3,80	60	74
Höhe der gesetzlichen Altersrente	1257,46	340,33	104	2000
Schul- und Berufsausbildung (in Jahren)	10,96	1,96	7	18
Vollzeiterwerbstätigkeit (in Jahren)	39,62	4,02	25	46
Arbeitslosigkeit (in Jahren)	1,10	1,92	0	16
Letzte berufliche Stellung: niedrig	0,57	0,49	0	1
Gesundheitszustand: gut	0,71	0,45	0	1
Familienstand				
Ledig	0,02	0,15	0	1
Verheiratet	0,86	0,35	0	1
Verwitwet	0,08	0,26	0	1
Geschieden/getrennt lebend	0,05	0,21	0	1

Quelle: SOEP 2003. Westdeutsche, männliche Rentner im Alter zwischen 60 und 74 Jahren.

Abbildung 3

**Mittlere Rentenhöhe und Dauer der Arbeitslosigkeit**

Dauer der Arbeitslosigkeit größer als .. bis einschließlich ... Jahre



Quelle: SOEP 2003. Westdeutsche Rentner im Alter von 60 bis 74 Jahren.

ständler, die während ihres Erwerbslebens niemals arbeitslos waren, über die höchsten Altersbezüge verfügen. Mit zunehmender Dauer der Arbeitslosigkeit nimmt die mittlere Rentenhöhe ab. Wenn die kumulierte Arbeitslosigkeit während des gesamten Erwerbslebens nicht mehr als zwei Jahre beträgt, dann ist die Einbuße bei der Rente noch moderat. Ein stärkerer negativer Einfluss ist zu beobachten, wenn die Schwelle von zwei Jahren überschritten wird. Bei einer kumulierten Zeitdauer von mehr als

drei bis einschließlich fünf Jahren sind die Altersbezüge im Durchschnitt um 14 % geringer als bei einer nicht von Arbeitslosigkeit unterbrochenen Erwerbsbiographie.

Detaillierte Aussagen bezüglich der Rentenminderung aufgrund von Arbeitslosigkeit können freilich erst auf der Grundlage einer Schätzung eines ökonomischen Modells gemacht werden, das im nächsten Abschnitt vorgestellt wird.

## 5 Ökonometrisches Modell

Im Mittelpunkt der bisherigen theoretischen Überlegungen steht die Idee, dass die Mincer-Verdienstfunktion zur Analyse des funktionalen Zusammenhangs zwischen Humankapitalbestand und Periodeneinkommen bzw. relativer Entgeltposition eines Individuums geeignet ist. Das Integral über die Mincer-Verdienstfunktion bildet folglich die über das Erwerbsleben kumulierten Periodeneinkommen bzw. die kumulierten relativen Entgeltpositionen ab, wobei letztere der Summe der Entgeltpunkte entsprechen, die ein Individuum während seiner Erwerbsbiographie erzielt. Daran anknüpfend wird für das zu formulierende ökonometrische Modell die Annahme getroffen, dass sich der funktionale Zusammenhang zwischen der Summe der Entgeltpunkte und dem Humankapital ebenfalls mit dem Integral über die Mincer-Verdienstfunktion beschreiben lässt. Bei der Formulierung der Schätzgleichung muss ferner einem (lösbaren) Datenproblem Rechnung getragen werden, nämlich dass die Information über die Höhe der kumulierten Entgeltpunkte nicht direkt zur Verfügung steht. Allerdings ist die Höhe der gesetzlichen Altersrente  $P_i$  für jedes Individuum bekannt. Sie geht als endogene Variable in eine erste Formulierung eines ökonometrischen Modells in Gleichung (9) ein. Die Verwendung der Altersrente  $P_i$  für das ökonometrische Schätzmodell ist hier möglich, weil bezüglich der für die Transformation  $\sum_i^T EP_{it} = P_i I(ZF_i \times RAF_i \times ARW)$  relevanten Größen Zugangsfaktor  $ZF$ , Rentenartfaktor  $RAF$  und aktueller Rentenwert  $ARW$  folgende Bedingungen erfüllt sind. Erstens erfolgt eine implizite Kontrolle des Rentenzugangs über die Erwerbsbiographie, da sich diese bei einem vorzeitigen Rentenbeginn entsprechend verkürzt. Zweitens bleiben Einkünfte aus der gesetzlichen Witwen- bzw. Witwerrente ebenso wie aus der Waisenrente explizit unberücksichtigt, womit der Rentenartfaktor jeweils mit 1,0 angenommen werden kann. Drittens hat der aktuelle Rentenwert keinen Einfluss auf die Schätzung, da er von individuellen Merkmalen unabhängig und für die gesamte Population identisch ist.

$$(9) \text{ Modell 1: } P_i = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}_0 + \beta_1 s_i e_i a_i + \beta_2 s_i^2 e_i a_i + \beta_3 s_i e_i^2 a_i + \beta_4 s_i e_i^3 a_i + \beta_5 s_i e_i a_i^2 + \varepsilon_i$$

Das ökonometrische Modell bezieht neben den Variablen Schul- und Berufsausbildung, Berufserfahrung sowie Jahre der früheren Arbeitslosigkeit als Indikatoren für den Humankapitalbestand auch einen Vektor  $\mathbf{x}$  in die Analyse ein. Dieser enthält eine Konstante sowie weitere individuelle und institutionelle Merkmale, die einen Einfluss auf die Höhe der gesetzlichen Altersrente haben und in einer ökonometrischen Schätzung kontrolliert werden müssen.

Dazu wird neben dem Familienstand und dem Gesundheitszustand auch eine Dummy-Variable gezählt, welche die letzte berufliche Stellung erfasst, die der Rentner bei seiner letzten Arbeitsstelle inne gehabt hat. Arbeiter und Facharbeiter werden ebenso wie Angestellte mit einfachen Tätigkeiten zu denjenigen mit einer niedrigen letzten beruflichen Stellung, Vorarbeiter und Meister sowie Angestellte mit mindestens qualifizierten Tätigkeiten zu denjenigen mit einer hohen letzten beruflichen Stellung gerechnet.

Die Ergebnisse einer OLS Schätzung von Modell 1 sind in Tabelle 4 wiedergegeben. Dabei zeigen sich zwei Probleme, die eine Verwendung dieser Ergebnisse zur Quantifizierung der Rentenminderungen einschränken. Erstens erweisen sich die massiv auftretenden Interaktionseffekte als statistisches Problem, weil sie Multikollinearität verursachen. Zwar erlaubt Multikollinearität eine weiterhin erwartungstreue Schätzung der Koeffizienten, allerdings führt sie dazu, dass die Standardfehler der geschätzten Koeffizienten ebenso wie die Konfidenzintervalle sehr groß und die Werte der t-Statistik entsprechend klein werden. Folglich weisen die einzelnen Schätzer nur eine geringe Signifikanz auf. Der Wert des Bestimmtheitsmaßes  $R^2$  bleibt indessen davon ebenso unberührt wie die gemeinsame Signifikanz aller Schätzer (F-Test). Das Ausmaß der Multikollinearität kann anhand des variance inflation factor (VIF) beurteilt werden. Der VIF vergleicht die tatsächliche Varianz des Schätzers,  $\text{Var}(\hat{\beta}_k)$ , mit der Varianz, die sich ergäbe, wenn die Regressoren orthogonal wären (vgl. Darnell 1994). Die Werte des VIF für die Varianzen der geschätzten Koeffizienten der Interaktionseffekte in Modell 1 wurden im Rahmen der Schätzung ebenfalls berechnet. Da sie auffällig hoch sind, ist von Multikollinearität auszugehen. Trotzdem ist die gemeinsame Signifikanz aller Interaktionseffekte in Modell 1 gegeben, wie ein F-Test der Nullhypothese  $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$  zeigt. Die Teststatistik nimmt hierbei einen Wert von 6,76 an, womit die Nullhypothese bei 4 und 585 Freiheitsgraden auf jedem sinnvollen Signifikanzniveau verworfen werden kann.

Das zweite Problem resultiert aus der Tatsache, dass es auf Basis von Modell 1 nicht möglich ist, die Effekte früherer Arbeitslosigkeit isoliert von den Humankapitaleffekten zu ermitteln, wie dies in den Simulationsrechnungen des nächsten Abschnitts angestrebt wird. Wird nämlich die Dauer früherer Arbeitslosigkeit bei einem simulierten Biographieverlauf mit null angenommen, dann werden alle Interaktionseffekte in Gleichung (9) eliminiert. Da die Rente für ein kontinuierlich beschäftigtes Individuum (d. h. bei einer Dauer der Arbeitslosigkeit von

Tabelle 4

**Multiple Regressionsmodelle zur Erklärung der Höhe der gesetzlichen Altersrente**

Abhängige Variable: Höhe der gesetzlichen Altersrente	Modell 1		Modell 2	
	Koeffizient	Std. Abw.	Koeffizient	Std. Abw.
Interaktionseffekte:				
Schule x Berufserfahrung x Arbeitslosigkeit	-0,42	0,81		
Schule <sup>2</sup> x Berufserfahrung x Arbeitslosigkeit	0,02**	0,01		
Schule x Berufserfahrung <sup>2</sup> x Arbeitslosigkeit	-0,01	0,04		
Schule x Berufserfahrung <sup>3</sup> x Arbeitslosigkeit	0,00	0,00		
Schule x Berufserfahrung x Arbeitslosigkeit <sup>2</sup>	0,01*	0,01		
Schule x Berufserfahrung			5,22	3,35
Schule <sup>2</sup> x Berufserfahrung			-0,17***	0,05
Schule x Berufserfahrung <sup>2</sup>			0,01	0,11
Schule x Berufserfahrung <sup>3</sup>			0,00	0,00
Arbeitslosigkeit (in Jahren)			-16,78**	7,72
Letzte berufliche Stellung: niedrig (Referenzgruppe: hoch)	-240,80***	26,55	-224,34***	27,49
Gesundheitszustand: gut (Referenzgruppe: schlecht)	36,86	28,86	33,85	27,81
Familienstand (Referenzklasse: verheiratet)				
Ledig	47,52	56,88	51,03	82,47
Verwitwet	-12,46	51,02	-11,60	47,08
Geschieden/getrennt lebend	-51,00	63,51	-48,81	59,59
Konstante	1409,35***	32,06	181,08	299,33
N	596		596	
R <sup>2</sup>	0,20		0,23	
F (10,585)	18,41		17,53	

Anmerkungen: Ausgewiesene Signifikanzniveaus sind \* < 0,10, \*\* < 0,05 und \*\*\* < 0,01.

Quelle: SOEP 2003. Westdeutsche, männliche Rentner im Alter zwischen 60 und 74 Jahren.

null Jahren) für die Simulationsrechnungen eine wichtige Vergleichsgröße darstellt, muss eine alternative Modellspezifikation gewählt werden. Dazu wird folgendes auf Gleichung (5) basierendes ökonomisches Modell verwendet, in dem auf die Interaktion der Arbeitslosigkeit mit den anderen exogenen Größen verzichtet und diese als eigenständige Variable in das Modell aufgenommen wird.

$$(10) \text{ Modell 2: } P_i = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}_0 + \beta_1 s_i e_i + \beta_2 s_i^2 e_i + \beta_3 s_i e_i^2 + \beta_4 s_i e_i^3 + \beta_5 a_i + \varepsilon_i$$

Die Werte des VIF können durch diese Modellmodifikation erheblich gesenkt werden. Trotzdem ist das Problem der Multikollinearität weiterhin evident, allerdings in einem weniger gravierenden Aus-

maß. Der entscheidende Vorzug des in Gleichung (10) beschriebenen Modells liegt jedoch in der Möglichkeit, die Auswirkungen der Arbeitslosigkeit und des (fehlenden) Humankapitals auf die Rentenhöhe differenziert quantifizieren zu können. Auch in der Spezifikation von Modell 2 bleibt die gemeinsame Signifikanz aller Interaktionseffekte von der Multikollinearität unberührt. Für die Teststatistik eines F-Tests der Nullhypothese  $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$  wird ein Wert von 5,28 berechnet. Damit kann selbst bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von nur einem Prozent von der gemeinsamen Signifikanz der Parameter ausgegangen werden.

Aus den Schätzergebnissen für Modell 2 in Tabelle 4 ist ersichtlich – ohne hier auf die Interpretation der einzelnen Koeffizienten detailliert einzugehen –,

dass sowohl von der Dauer früherer Arbeitslosigkeit als auch von einer niedrigen letzten beruflichen Stellung ein deutlich negativer, signifikanter Einfluss auf die Höhe der gesetzlichen Altersrente ausgeht.

## 6 Empirische Rentenminderungen aufgrund früherer Arbeitslosigkeit

Auf der Basis der Schätzergebnisse des letzten Abschnitts werden im Folgenden verschiedene Biographieverläufe simuliert, indem die Anzahl der Jahre der Arbeitslosigkeit und der Berufserfahrung variiert werden. Dabei werden Erwerbsbiographien mit einer Dauer von 25, 35 und 45 Jahren zugrunde gelegt. Im Rahmen der Simulationsrechnungen wird dabei implizit davon ausgegangen, dass die restliche Zeit bis zum Renteneintritt außerhalb des Erwerbslebens und ohne weiteren Aufbau von berufsspezifischem Humankapital verbracht wird, beispielsweise als Hausmann. Die Annahme einer relativ kurzen Phase der Erwerbstätigkeit von nur 25 Jahren stellt für die hier untersuchten westdeutschen Rentner, die im Mittel fast 40 Jahre Vollzeit erwerbstätig waren, ein in gewisser Weise extremes Beispiel dar. Es illustriert jedoch die langfristigen Folgeeffekte einer Erwerbsunterbrechung sehr deutlich, auch wenn die daraus abgeleiteten Aussagen für die Samplepopulation nur von geringer empirischer Relevanz sein dürften.

Die gesamte Minderung bei der gesetzlichen Altersrente, die aus früherer Arbeitslosigkeit resultiert, lässt sich ausgehend von Modell 2 in zwei Komponenten zerlegen. Dabei kann der reine Effekt der Arbeitslosigkeit, der sich in einer reduzierten Gutschrift von Entgeltpunkten während der Dauer der Arbeitslosigkeit niederschlägt, isoliert von den Auswirkungen des (fehlenden) Humankapitals, die sich erst nach Wiederaufnahme einer Beschäftigung zeigen, quantifiziert werden.<sup>6</sup> Die Zerlegung der gesamten Rentenminderung ist in Gleichung (11) dargestellt, wobei  $P$  die Höhe der gesetzlichen Altersrente bezeichnet.

$$(11) \quad \underbrace{\frac{P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x}) - P(e, a | \bar{s}, \bar{x})}{P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x})}}_{\Delta \text{Gesamt}} =$$

<sup>6</sup> Damit wird in den simulierten Biographieverläufen implizit unterstellt, dass ein Individuum nach einer Phase von Arbeitslosigkeit wieder in eine Erwerbsphase eintritt. Bei einem direkten Übergang von der Arbeitslosigkeit in die Rente wäre nämlich gar kein Einfluss des Humankapitals auf die Verdienstmöglichkeiten nachweisbar.

$$= \underbrace{\frac{P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x}) - P(e | a = 0, \bar{s}, \bar{x})}{P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x})}}_{\Delta \text{HK}} + \underbrace{\frac{P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x}) - P(a | e = T, \bar{s}, \bar{x})}{P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x})}}_{\Delta \text{EP}} =$$

Die drei in Gleichung (11) enthaltenen Komponenten können wie folgt berechnet werden.

$\Delta \text{EP}$ : Die Einbuße aus der verminderten Gutschrift von Entgeltpunkten wird ermittelt, indem die Erwerbsbiographie nur bezüglich der Jahre der Arbeitslosigkeit verändert wird. Diese sind in Gleichung (12) mit  $a$  bezeichnet und werden zwischen null und zehn Jahren variiert. Die Berufserfahrung in Jahren  $e$  wird in drei verschiedenen Berechnungen konstant bei 25, 35 und 45 Jahren gehalten, womit unterstellt wird, dass sich der Bestand an berufsspezifischem Humankapital einer arbeitslos gewesenen Person nicht von dem eines kontinuierlich Beschäftigten unterscheidet. Die im Modell kontrollierten Variablen, die im Vektor  $\mathbf{x}$  enthalten sind, und die Jahre der Schul- und Berufsausbildung  $s$  werden bei dieser Rechnung konstant auf dem Niveau der Stichprobenmittelwerte gehalten.

$$(12) \quad P(a | e = T, \bar{s}, \bar{x}) = \mathbf{x}' \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \bar{s} e + \hat{\beta}_2 \bar{s}^2 e + \hat{\beta}_3 \bar{s} e^2 + \hat{\beta}_4 \bar{s} e^3 + \hat{\beta}_5 a$$

Die so ermittelte Altersrente, die nur den isolierten Effekt der reduzierten Gutschrift von Entgeltpunkten während der Dauer der Arbeitslosigkeit erfasst, wird mit der Höhe der Rente verglichen, die bei einer kontinuierlichen Erwerbstätigkeit realisiert worden wäre. Diese Vergleichsrente ist in Gleichung (11) mit  $P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x})$  bezeichnet und berechnet sich, indem eine Erwerbsbiographie mit maximaler Berufserfahrung (d. h.  $T$  Jahre) und null Jahren Arbeitslosigkeit unterstellt wird. Die relative Minderung bei der Rente ergibt sich folglich als

$$\frac{P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x}) - P(a | e = T, \bar{s}, \bar{x})}{P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x})}.$$

$\Delta \text{HK}$ : Die Einbuße bei der Altersrente, die aus dem im Vergleich zur kontinuierlichen Beschäftigung geringeren Humankapital resultiert, kann bestimmt werden, indem eine isolierte Veränderung der Jahre der Berufserfahrung betrachtet wird:

$$(13) \quad P(e | a = 0, \bar{s}, \bar{x}) = \mathbf{x}' \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \bar{s} e + \hat{\beta}_2 \bar{s}^2 e + \hat{\beta}_3 \bar{s} e^2 + \hat{\beta}_4 \bar{s} e^3$$

Für  $\bar{x}$  und  $s$  werden wieder Stichprobenmittelwerte eingesetzt, die Jahre der Arbeitslosigkeit  $a$  werden mit null angenommen. Mithin wird eine Reduktion der kumulierten Entgeltpunkte simuliert, die sich nur aus einer Variation des berufsspezifischen Humankapitals ergibt. Die relative Rentenminderung wird wieder durch einen Vergleich von  $P(e|a = 0, \bar{s}, \bar{x})$  mit  $P(e = T, a = 0, \bar{s}, \bar{x})$  bestimmt.

$\Delta$ Gesamt: Die gesamte Einbuße, die aus der früheren Arbeitslosigkeit resultiert, setzt sich aus einer simultanen Variation der Jahre der Arbeitslosigkeit und der Jahre der Berufserfahrung zusammen (Gleichung 14). Darin kommt zum Ausdruck, dass die Arbeitslosigkeit immer zulasten der für die Erwerbstätigkeit zur Verfügung stehenden Lebenszeit geht, denn schließlich steht der Zeitraum, in dem eine Person arbeitslos war, nicht mehr für eine Vergrößerung der Berufsdauer zur Verfügung.

$$(14) \quad P(e, a | \bar{s}, \bar{x}) = \bar{x}'\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \bar{s}e + \hat{\beta}_2 \bar{s}^2 e + \hat{\beta}_3 \bar{s}e^2 + \hat{\beta}_4 \bar{s}e^3 + \hat{\beta}_5 a$$

Die Relation von  $P(a, e | s, x)$  und Vergleichsrente  $P(e = T, a = 0, s, x)$  liefert wieder ein Maß für die Rentenminderung. Dieses stellt nun einen Wert dar, der die realen Einbußen widerspiegelt, die von den GRV-Versicherten im Falle einer durch Arbeitslosigkeit bedingten Erwerbsunterbrechung hingenommen werden müssen.

Die empirischen Renteneinbußen, die auf der Basis der Simulationsrechnungen berechnet wurden, sind aus Tabelle 5 ersichtlich, in die ebenfalls die in Abschnitt 2 berechneten theoretischen Werte der beiden Beispielszenarios eingetragen sind. Die letzte Tabellenspalte zeigt die gesamte Einbuße bei der gesetzlichen Altersrente, die sich aus einer kumulierten Dauer der Arbeitslosigkeit zwischen einem und zehn Jahren ergibt. Es wird deutlich, dass der Verlust bei der Rente, der aus einer bestimmten Dauer der Arbeitslosigkeit resultiert, umso größer ist, je kürzer die Erwerbsbiographie insgesamt ist. Eine frühere Arbeitslosigkeit von einem Jahr führt bei einer 25 Jahre umfassenden Erwerbsbiographie zu einer Rentenminderung von 4,87 %. Bei 34 Jahren Erwerbstätigkeit ist der Effekt der einjährigen Nichtbeschäftigung auf die Rente mit 2,99 % deutlich geringer. In den beiden Fällen einer Erwerbsbiographie von kurzer und mittlerer Dauer (25 bzw. 35 Jahre) ist außerdem ersichtlich, dass die empirischen Werte größer sind als diejenigen, die auf der Basis des pessimistischen negativen Szenarios ermittelt wurden und in dem davon ausgegangen wurde, dass keine Gutschrift von Entgeltpunkten für die Phase der Arbeitslosigkeit erfolgt. Nur bei der relativ langen Erwerbsbiographie von 45 Jahren liegen

die Gesamteinbußen bei der Rente unter dieser Marke. An dieser Stelle zeigt sich somit sehr deutlich, dass Beispielrechnungen, wie sie auch zur Evaluation von Reformvorhaben herangezogen werden, nur ein sehr unvollständiges Bild der tatsächlichen finanziellen Auswirkungen von früherer Arbeitslosigkeit ergeben.

Um die Effektivität der rentenrechtlichen Absicherung von Arbeitslosigkeit beurteilen zu können, ist es des Weiteren notwendig, zwischen den Einbußen aus der verminderten Entgeltpunktgutschrift und den sich erst in der langen Frist zeigenden Verlusten, die aus den fehlenden Investitionen in das Humankapital resultieren, zu differenzieren. Die vierte Spalte in Tabelle 5 enthält die zu diesem Zweck berechneten Werte der reduzierten Gutschrift von Entgeltpunkten  $\Delta EP$ , die fünfte Spalte zeigt die reinen Humankapitaleffekte  $\Delta HK$ . Der isolierte Effekt aus den reduzierten Entgeltpunkten ist bei einem Jahr Arbeitslosigkeit und einer relativ kurzen Erwerbsbiographie von 25 Jahren mit 1,73 % deutlich geringer als der Gesamtverlust. Mit zunehmender Dauer der Erwerbstätigkeit sinkt die prozentuale Renteneinbuße, wobei der Rückgang hier jedoch weniger stark als bei der Gesamteinbuße ist. Zudem zeigt sich, dass ceteris paribus (d.h. unter der Annahme konstanten Humankapitals) mit zunehmender Dauer der früheren Arbeitslosigkeit auch ein Anstieg der Einbuße einhergeht. Die mit  $\Delta EP$  bezeichnete Renteneinbuße kann mithin als der Effekt früherer Arbeitslosigkeit interpretiert werden, der durch die expliziten Regelungen der GRV bezüglich der Berücksichtigung von Zeiten der Arbeitslosigkeit bei der Rente eintritt. Die für die verschiedenen Erwerbsbiographien ermittelten empirischen Werte liegen dabei immer zwischen den Werten der beiden theoretischen Szenarios. Damit kann eine durchaus funktionierende Kompensation für die Zeit der Arbeitslosigkeit auf der Basis der bestehenden Regelungen festgestellt werden, weil die geschätzte Rentenminderungen durchweg geringer ausfallen, als die theoretischen Einbußen des negativen Szenarios.

Der Grund dafür, dass die gesamten Renteneinbußen die Minderungen aus  $\Delta EP$  bei den kurzen Erwerbsbiographien übersteigen, liegt in der erheblichen Dynamik der Humankapitaleffekte. So beträgt die Minderung der gesetzlichen Altersrente, die dem fehlendem Aufbau von Humankapital zugeschrieben werden kann, bei einer relativ kurzen Erwerbsbiographie von 25 Jahren, von denen ein Jahr in der Arbeitslosigkeit verbracht wurde, 3,14 %. Diese dominiert damit deutlich die Einbuße aus der verminderten Entgeltpunktgutschrift. Bei einer relativ langen Erwerbsbiographie (45 Jahre) haben die Humankapitaleffekte, die aus einem Jahr Arbeits-



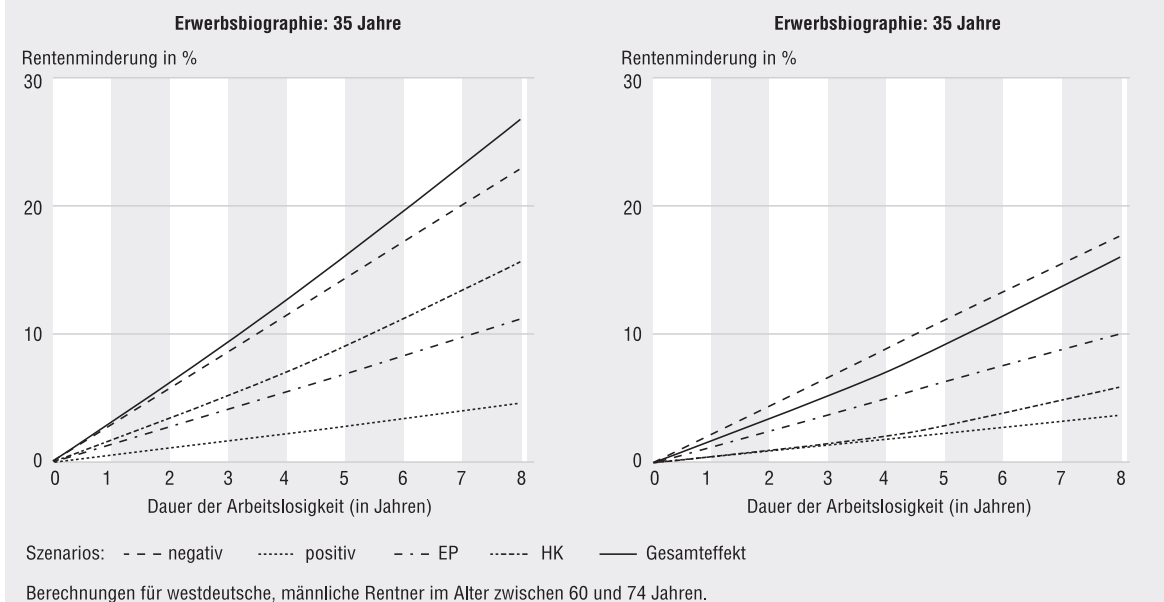
Tabelle 5

**Empirische und theoretische Rentenminderungen aufgrund früherer Arbeitslosigkeit**

Jahre der Arbeitslosigkeit	theoretische Szenarios		empirische Renteneinbuße		
	positiv	negativ	$\Delta$ EP	$\Delta$ HK	$\Delta$ Gesamt
Erwerbsbiographie: 25 Jahre					
1	0,80	4,00	1,73	3,14	4,87
2	1,60	8,00	3,47	6,36	9,82
3	2,40	12,00	5,20	9,65	14,85
4	3,20	16,00	6,93	13,03	19,96
5	4,00	20,00	8,66	16,47	25,14
6	4,80	24,00	10,40	19,98	30,38
7	5,60	28,00	12,13	23,55	35,68
8	6,40	32,00	13,86	27,17	41,03
9	7,20	36,00	15,60	30,84	46,44
10	8,00	40,00	17,33	34,55	51,88
Erwerbsbiographie: 35 Jahre					
1	0,57	2,86	1,38	1,61	2,99
2	1,14	5,71	2,76	3,33	6,09
3	1,71	8,57	4,14	5,15	9,29
4	2,29	11,43	5,52	7,07	12,58
5	2,86	14,29	6,90	9,08	15,97
6	3,43	17,14	8,28	11,18	19,45
7	4,00	20,00	9,65	13,37	23,02
8	4,57	22,86	11,03	15,64	26,67
9	5,14	25,71	12,41	17,99	30,40
10	5,71	28,57	13,79	20,41	34,21
Erwerbsbiographie: 45 Jahre					
1	0,44	2,22	1,26	0,31	1,57
2	0,89	4,44	2,52	0,75	3,27
3	1,33	6,67	3,78	1,32	5,10
4	1,78	8,89	5,04	2,01	7,05
5	2,22	11,11	6,30	2,83	9,13
6	2,67	13,33	7,56	3,76	11,33
7	3,11	15,56	8,82	4,81	13,64
8	3,56	17,78	10,08	5,97	16,06
9	4,00	20,00	11,34	7,24	18,58
10	4,44	22,22	12,60	8,61	21,22

Anmerkungen: Die relativen Rentenminderungen der beiden theoretischen Szenarios sind für ein Individuum mit Durchschnittseinkommen ermittelt. Positives Szenario: Zeiten der Arbeitslosigkeit werden auf der Basis von 80% des Einkommens der vorangegangenen Beschäftigung bewertet. Negatives Szenario: Keine Bewertung der Zeiten der Arbeitslosigkeit.

Abbildung 4

**Minderung der Altersrente in Abhängigkeit von der Dauer der Arbeitslosigkeit**

losigkeit resultieren nur noch einen geringfügigen Einfluss auf die Renten in Höhe von 0,31 %. Neben der Tatsache, dass der relative Humankapitalverlust bei einer insgesamt kürzeren Erwerbsbiographie größer ist als bei einer längeren, spielt hier auch eine wichtige Rolle, dass eine Investition in Humankapital bei noch wenigen Erwerbsjahren eine größere Grenzproduktivität aufweist.

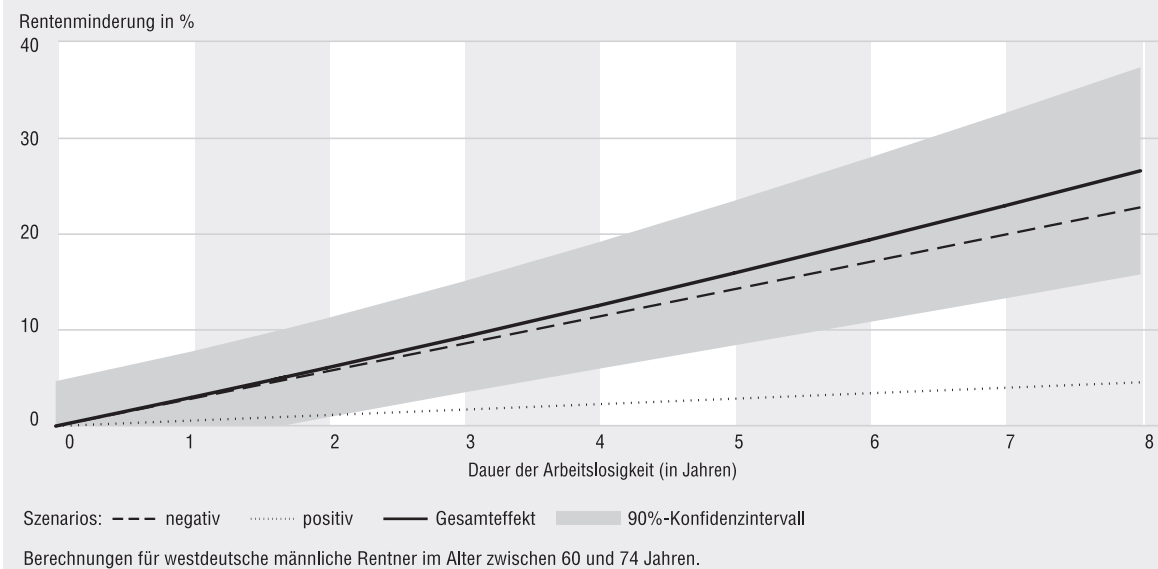
Die Berechnungen sind für Erwerbsbiographien von mittlerer (35 Jahre) und langer (45 Jahre) Dauer in Abbildung 4 graphisch dargestellt. Die aus der verminderten Entgeltpunktegutschrift resultierende Rentenminderung verläuft bei der im linken Teil abgebildeten Erwerbsbiographie von 35 Jahren zwischen den theoretischen Szenarios. Die zusätzliche Einbuße  $\Delta HK$ , die ihre Ursache in den erst langfristig wirkenden Humankapitaleffekten hat, muss allerdings noch zu den vorher genannten Rentenminderungen  $\Delta EP$  addiert werden, um den Gesamteffekt zu erhalten. Die Gesamteinbuße, die in der Grafik anhand der durchgezogenen Linie veranschaulicht wird, verläuft für alle betrachteten Zeiträume der Arbeitslosigkeit vollständig oberhalb der Grenze des theoretischen negativen Szenarios.

Anders verhält es sich hingegen bei einer unterstellten Berufsbiographie von 45 Jahren, welche ebenfalls in Abbildung 4 gezeigt wird. Hier ist die gesamte Minderung bei der gesetzlichen Altersrente geringer als im theoretischen negativen Szenario angenommen wird. Während die Einbußen aus der

verminderten Gutschrift von Entgeltpunkten weiterhin etwa in der Mitte zwischen den Werten der beiden theoretischen Extremszenarios liegen, zeigt sich bei den Humankapitaleffekten jedoch ein massiver Rückgang. Dieser führt zu einer entsprechenden Verringerung des Gesamteffektes. Der deutliche Niveauunterschied bei den Humankapitaleinbußen illustriert die dynamischen Wirkungen der Diskontinuitäten, die auch von der Dauer des gesamten Erwerbslebens abhängen, noch einmal sehr anschaulich.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass in Tabelle 5 sowie in Abbildung 4 durchschnittliche Prognosewerte für die Renteneinbuße berechnet wurden, die eine gewisse Varianz aufweisen. Deshalb wurden zusätzlich die Grenzen eines 90 %-Konfidenzintervalls bestimmt und in Abbildung 5 dargestellt. Einerseits liegt das negative Szenario im gewählten Beispiel einer Erwerbsbiographie von 35 Jahren zwar innerhalb der Grenzen dieses Konfidenzintervalls, andererseits ist jedoch festzustellen, dass der Überdeckungsbereich zwischen dem Konfidenzintervall und den theoretischen Szenarios mit zunehmender Dauer der Arbeitslosigkeit immer kleiner wird. Auch dieser Befund stützt die Hypothese, dass die auf rentenrechtlichen Überlegungen basierenden Beispielrechnungen das tatsächliche Ausmaß an Rentenminderung, das aus früherer Arbeitslosigkeit resultiert, nicht exakt widerspiegeln und tendenziell unterschätzen.

Abbildung 5

**90%-Konfidenzintervall für die gesamte Rentenminderung bei einer Erwerbsbiographie von 35 Jahren**

## 7 Fazit

Rentenminderungen, die aufgrund von Arbeitslosigkeit bei der gesetzlichen Altersrente zu verzeichnen sind, können auf zwei Auswirkungen zurückgeführt werden. Ein direkter Einfluss, den frühere Arbeitslosigkeit auf die Rentenhöhe hat, besteht in der verminderten Gutschrift von Entgeltpunkten für die Phase der Arbeitslosigkeit selbst. Aufgrund der empirischen Schätzungen kann gezeigt werden, dass diese Einbußen zwischen zwei theoretischen Szenarios liegen, die aus rentenrechtlichen Überlegungen für einen Beispiel-Rentner abgeleitet wurden. Dabei scheint eine teilweise Kompensation für die unmittelbare Phase der Erwerbsunterbrechung also durchaus gegeben zu sein.

Bei der Berechnung der Altersrente finden indirekte, langfristige Effekte auf die Einkommenschancen, die aus dem im Vergleich zur kontinuierlichen Beschäftigung reduzierten Aufbau von Humankapital resultieren, jedoch keine Berücksichtigung. Diese Humankapitaleffekte zeigen ihren vollen Einfluss erst nach der Beendigung der Arbeitslosigkeit. Die Ergebnisse der Simulationsrechnungen zeigen zudem deutlich, dass diese Effekte vor allem bei relativ kurzen Erwerbsbiographien erheblich sind.

Im Zuge der Arbeitsmarktreform Hartz IV und der damit verbundenen Einführung des Arbeitslosengeldes II (Alg II) werden in Zukunft von den Betroffenen im Mittel noch deutlich höhere Renteneinbußen hingenommen werden müssen. Wenn ein

Anspruch auf Alg II besteht, dann erfolgt eine Anrechnung von Entgeltpunkten nur auf der Basis eines Bruttoeinkommens von 400 Euro. Die Mehrheit der vormaligen Empfänger von Arbeitslosenhilfe dürfte bei der Rente also schlechter gestellt werden, weil ihr letztes Einkommen keine Relevanz für die Gutschrift der Entgeltpunkte hat. Wäre bereits im Jahr 2004 Alg II gezahlt worden, dann hätte ein Bezieher lediglich 0.16 Entgeltpunkte für den Zeitraum von einem Jahr erwerben können.

Eine Verschärfung der skizzierten Problemlage könnte zudem aus der zunehmenden Flexibilisierung der Erwerbsbiographien resultieren. Das Normalarbeitsverhältnis (d.h. die unbefristete Vollzeit-erwerbstätigkeit) ist für immer mehr Erwerbstätige nicht mehr die typische Erwerbsform. Stattdessen gewinnen Teilzeitarbeit, (Schein-)Selbständigkeit und befristete Beschäftigung an Bedeutung, wobei Erwerbsbiographien auch immer häufiger von Phasen der Arbeitslosigkeit unterbrochen werden. Damit könnten in Zukunft größere Bevölkerungsteile von einem Altersarmutsrisiko betroffen sein.

Eine Verbesserung des Sicherungsniveaus für Phasen der (unfreiwilligen) Erwerbsunterbrechung innerhalb des bestehenden Systems der GRV könnte durch zwei Maßnahmen erreicht werden. Erstens könnten Zeiten der Arbeitslosigkeit bei der Berechnung der Rente durch eine höhere Bewertung stärker berücksichtigt werden. Dieses Vorgehen scheint in Anbetracht der angespannten Finanzsituation der Sozialversicherungssysteme zwar als unrealistisch.

Es stellt jedoch die logische Konsequenz dar, wenn die Gesellschaft eine entsprechende Kompensation der Arbeitslosigkeit bei der Rente für erforderlich hält. Eine weitere, zweite Option bestünde in einer degressiven Gewichtung der Entgeltpunkte während des Erwerbslebens. Durch die relativ stärkere Gewichtung von Entgeltpunkten, die in einer frühen Phase des Erwerbslebens erzielt werden, würde das Entgeltpunktepfeil flacher verlaufen und die Folgeeffekte von Diskontinuitäten würden abgeschwächt werden. Für einen kontinuierlich Beschäftigten könnte dieses Verfahren außerdem kostenneutral ausgestaltet werden.

Dem ungeachtet könnte eine Alternative auch in einem Systemwechsel bestehen, in dessen Mittelpunkt die Entkopplung der gesetzlichen Rente vom Einkommen steht. Der aktuelle Reformprozess, der mit Riester- und Rüruprente klare Akzente auf eine Stärkung der kapitalgedeckten Altersvorsorge legt, wirft ohnehin die Frage auf, inwieweit die GRV dem Ziel der Sicherung des Lebensstandards im Alter noch gerecht werden kann. Eine Fokussierung der staatlichen Absicherung auf die Vermeidung des Armutsrisikos könnte durch die Abkehr von der Erwerbseinkommensorientierung und Hinwendung zu einer steuerfinanzierten Basissicherung allemal besser realisiert werden.

Bei den anstehenden Reformen sollte der Abhängigkeit der Renteneinkünfte von der individuellen Erwerbsbiographie verstärkt Beachtung geschenkt werden, damit auch von zukünftigen Rentnergenerationen ein angemessenes Rentenniveau erreicht werden kann.

## Literatur

- Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung* (Hrsg.) (2004): Übersicht über das Sozialrecht. Nürnberg: BW Bildung und Wissen.
- Bundesversicherungsanstalt für Angestellte* (o.J.): Rentenlexikon. URL: <http://www.bfa.de>. Zugriffsdatum: 14.01.2005.
- Bundesversicherungsanstalt für Angestellte* (Hrsg.) (2003): Tipps zur gesetzlichen Rentenversicherung für Arbeitslose. Berlin: BfA.
- Darnell, Adrian C.* (1994): A Dictionary of Econometrics. Aldershot: Elgar.
- Frick, Joachim R./Schneider, Thorsten* (Hrsg.) (2004): Biography and Life History Data in the German Socio Economic Panel. Berlin: DIW. URL: <http://www.diw.de/deutsch/sop/service/doku/docs/bio.pdf>. Zugriffsdatum: 13.01.2005.
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.* (2000) (Hrsg.): Zukunft der Rente. Konzept zur Neuausrichtung der Alterssicherungssysteme. URL: [http://www.gdv.de/download/zukunft\\_rente.pdf](http://www.gdv.de/download/zukunft_rente.pdf). Zugriffsdatum: 03.12.2004.
- Haikens-DeNew, John P./Frick, Joachim R.* (2003): DTC. Companion to the German Socio-Economic Panel Study (SOEP). URL: <http://www.diw.de/english/sop/service/dtc/>. Zugriffsdatum: 10.03.2004.
- Himmelreicher, Ralf K.* (2004): Daten der Rentenversicherung und Bedarf der Wissenschaft. In: Deutsche Rentenversicherung, 8, S. 472–485.
- Landesversicherungsanstalten/Bahnversicherungsanstalt/Seekasse zur Aufklärung der Versicherten und Rentner* (Hrsg.) (2003): Zeiten für die Rente. Informationsreihe Rentenversicherung 7. Bad Homburg: WDV.
- Landesversicherungsanstalten/Bahnversicherungsanstalt/Seekasse zur Aufklärung der Versicherten und Rentner* (Hrsg.) (2004): Arbeitslos und Rente. Informationsreihe Rentenversicherung 17. Bad Homburg: WDV.
- Licht, Georg/Steiner, Viktor* (1992): Individuelle Einkommensdynamik und Humankapitaleffekte nach Erwerbsunterbrechungen. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 209, S. 241–265.
- Mincer, Jacob* (1974): Schooling, Experience and Earnings. New York: National Bureau of Economic Research.
- Mincer, Jacob/Ofek, Haim* (1982): Interrupted Work Careers: Depreciation and Restoration of Human Capital. In: The Journal of Human Resources, 17, S. 3–24.
- Schwarze, Johannes/Rendtel, Ulrich/ Büchel, Felix* (1995): Income Effects of Unemployment and Short-Time Work in the East German Transformation Process. In: DIW-Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, 3, S. 477–486.
- Viebrock, Holger/Himmelreicher, Ralf K./Schmühl, Winfried* (Hrsg.) (2004): Private Vorsorge statt gesetzlicher Rente: Wer gewinnt, wer verliert? Münster: Lit Verlag.